Aus der geburtshilflich-gynäkologischen Abteilung der
St. Hedwig-Klinik, Mannheim
Leitender Arzt: Dr. Laemmle

Ein Beitrag zur Erforschung der Schwangerschaftsdauer beim Menschen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde
einer hohen medizinischen Fakultät der
Badischen Ruprecht-Karl-Universität
zu Heidelberg

vorgelegt von

Heini Heiler
Volontärassistenzarzt auf der chirurgischen Abteilung
des Städtischen Krankenhauses Mannheim

AMF Medical Library

1940

Aus der geburtshilflich-gynäkologischen Abteilung der
St. Hedwig-Klinik, Mannheim
Leitender Arzt: Dr. Laemmle

Ein Beitrag zur Erforschung der Schwangerschaftsdauer beim Menschen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde
einer hohen medizinischen Fakultät der
Badischen Ruprecht-Karl-Universität
zu Heidelberg

vorgelegt von

Heini Heiler
Volontärassistenzarzt auf der chirurgischen Abteilung
des Städtischen Krankenhauses Mannheim

1940

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Dekan: Prof. Dr. *Rodenwaldt.* Referent: Prof. Dr. *Runge.*

1940

MEINEN ELTERN
UND MEINER LIEBEN SCHWESTER
IN DANKBARKEIT GEWIDMET

Manzsche Buchdruckerei, Wien IX

Einleitung.

An einer möglichst genauen Vorausbestimmung des Entbindungstermines sind heute, wie ja auch schon früher, weite Kreise interessiert, und zwar nicht allein der Arzt oder Wissenschaftler, sondern zunächst die Schwangere selbst und ihre Familie. Man weiß, daß eine Menge von Dingen bei Zeit zu erledigen sind, damit sich die werdende Mutter voll und ganz auf das Kind vorbereiten kann. Dies ist um so wichtiger, wenn es sich um Frauen der körperlich stark in Anspruch genommenen Schicht des Volkes handelt, die mit weit größeren Schwierigkeiten mannigfaltiger Art zu kämpfen haben als solche, die auf Grund ihrer sozialen Stellung mit weit geringeren Sorgen ihrer Niederkunft entgegensehen können. Bei diesen berufstätigen Frauen kommt noch hinzu, daß sie von einem vom Arzt zu bestimmenden Zeitpunkt an ihren Arbeitsplatz verlassen müssen, um nicht durch zu große Anstrengung ihre eigene Gesundheit oder die des heranreifenden Kindes zu gefährden. Ferner sind jedem Fälle bekannt, bei denen Schwangere, Angehörige und Ärzte, ja selbst, wie vor ungefähr einem Jahr, ein ganzes Volk wochenlang mit steigender Unruhe eine Geburt erwarteten (Holland). Auch ist bei dem heutigen System der Schwangerenfürsorge und der Krankenversicherung ein erhebliches öffentliches Interesse an der möglichst genauen Vorausbestimmung vorhanden. Dies zeigte sich gerade in der jetzigen Zeit, als es sich darum handelte, Schwangere vor den Gefahren einer Niederkunft bei ungenügenden oder gar fehlenden Hilfskräften und Unterkunftsmöglichkeiten zu schützen, wie sie bei der Evakuierung von Dörfern und Städten in den vom Kriege bedrohten Zonen auftraten. Wir wollen nun untersuchen, auf welche Weise und mit welcher Annäherung sich der Geburtstermin bei dem heutigen Stande unseres Wissens vorausbestimmen läßt.

Die Dauer der Schwangerschaft und die Berechnung des Geburtstermins.

Die Schwangerschaft beginnt im Augenblick der Befruchtung des aus dem Eierstock freigewordenen Eies und endet mit der Geburt des Kindes. Die Zeitbestimmung der absoluten Schwangerschafts-

dauer hat zunächst allgemein physiologische Kenntnisse über den Ovulationstermin, das Wanderungstempo und die Lebensdauer des Eies und der Spermatozoen, den Konzeptions- oder Imprägnationstermin und die Inplantation des Eies zur Voraussetzung und ist in dem einer Beurteilung oder Begutachtung ausgesetzten Einzelfall von bestimmten anamnestischen Angaben der Schwangeren und objektiven Untersuchungsergebnissen am graviden Uterus abhängig.

Der Zeitpunkt des Follikelsprungs, der Ovulation, ist nicht konstant, sondern Schwankungen von mehreren Tagen unterworfen und stellt sich im Intermenstruum ein. L. Fraenkel fand ungefähr den 18. Tag nach Beginn der letzten Menstruation. Halban und Köhler fanden den 11. bis 15. Tag. Rob. Meyer und Carl Ruge II den 8. bis 14. Tag, Grosser den 8. bis 9. Tag. Daraus ist zu entnehmen, daß sich der Follikelsprung bei 28tägigem Zyklus innerhalb der physiologischen Breite von mindestens einer Woche bewegt und daß er, ohne einen festen Zeitpunkt einzuhalten, ungefähr auf den 15. Tag nach Beginn der letzten Menstruation festgelegt werden darf. Bei dreiwöchentlichem Zyklus ist dieser Zeitpunkt nicht erst am 14. bis 16. Tag, sondern schon am 10. bis 12. Tag nach Beginn der letzten Menses anzunehmen.

Bezüglich des Eies ist für den Befruchtungstermin von Wichtigkeit seine Wanderung und Lebensdauer. Wie lange das Eichen zur Wanderung durch den Eileiter braucht, ist nicht genau bekannt. Carl Ruge II und Grosser vermuten mehrere Tage, John Miller glaubt dagegen, daß es eine Woche lang in der Tube befruchtungsfähig bleiben kann. Außerdem ist für die Beurteilung der Schwangerschaftsdauer auch die Kenntnis des Wanderungstempos und die Lebensdauer der Spermatozoen von Wichtigkeit. Beim Menschen können die Samenfäden innerhalb von 24 bis 36 Stunden vom Scheidengewölbe bis zum ampullären Teil der Tube gewandert sein; das wäre also die Mindestzeit zwischen befruchtender Kohabitation und Eindringen des Samenfadens ins Ei, der Imprägnation. Über die Lebensfähigkeit der Samenfäden in den verschiedenen Teilen des Genitalapparates sind wir besser unterrichtet, als über die Vitalität des Eies. Bezüglich des Konzeptions-, bzw. des Imprägnationstermins ist vor allem die Frage nach dem Optimum desselben zu stellen. Das wäre nach neueren Untersuchungen der 6. bis 11. Tag nach Regelbeginn, während die Ovulation erst am 15. Tag eintritt. Daraus konnte man folgern, daß die Spermien bis zu 8 Tage lang befruchtungsfähig liegenbleiben können, bevor sie das Ei erreichen. Siegel, Pryll und Jäger geben den 6. bis 10. Tag, bzw. den 5. bis 7. Tag, Heusen den 10. und Zangemeister den 11. Tag als Kohabitationsoptimum an.

Der Zeitpunkt der Eiimplantation im Uterus ist von Graf Spee auf den 8. bis 11. Tag, von Grosser erst auf den 14. Tag nach

geschehener Befruchtung festgelegt worden. Diese Zeitangaben lassen sich jedoch häufig nicht mit den anamnestischen Angaben in Einklang bringen.

Es gibt nun verschiedene Berechnungsmethoden der Schwangerschaftsdauer. Unter allen Methoden ist die Berechnung der Schwangerschaft nach der letzten Menstruation die sicherste und einfachste, sofern nicht, was nicht sehr häufig ist, der Tag der Empfängnis selbst mit Sicherheit angegeben werden kann. Die Berechnung erfolgt im allgemeinen nach der Naegeleschen Angabe, ausgehend vom ersten Tag der letzten Regel, wonach die Tragzeit 280 Tage beträgt. Für die Praxis ergibt sich daraus die übliche Art der Rechnung, wobei vom ersten Tag der letzten Regel 3 Monate abgezogen und 7 Tage addiert werden. Es hat sich nun aber ergeben, daß große Reihenuntersuchungen die Unsicherheit dieser Zahl erwiesen haben. So fanden nämlich Zangemeister 279 Tage, Nürnberger 280 Tage, Löwenhardt 282 Tage, Siegel 282,6 Tage als mittlere Tragzeit, wobei nur reife Kinder mit mindestens 48 cm Länge und 2800 g Gewicht berücksichtigt wurden. Wahl fand unter denselben Voraussetzungen 284,6 Tage.

Nun wurden schon im Mittelalter durch Fidele (Palermo 1630) die Tragzeit auf ungefähr 40 Wochen = 280 Tage = 10 Mondmonate = 9 Kalendermonate + 7 Tage angegeben und dementsprechend berechnet. Naegele dagegen empfahl statt vom Menstruationsbeginn 280 Tage zurückzurechnen und 7 Tage zu addieren, die bequemere und schnellere Methode, 3 Kalendermonate zurückzurechnen und 7 Tage zu addieren. Soll aber eine derartige Rechnung einigermaßen verläßlich sein, so muß der Zyklus in ziemlich gleichen Intervallen beobachtet worden sein und die Angabe der letzten Regel muß genau sein, auch darf diese von früheren Menstruationen an Intensität und Dauer nicht wesentlich abgewichen sein. Trat die Blutung zur erwarteten Zeit in verminderter Stärke ein, etwa nur spuren- oder stundenweise oder höchstens 1 bis 2 Tage auf, so geht man meist nicht fehl in der Annahme, daß die Befruchtung einige, 5 bis 8 Tage vor dieser sogenannten Menstruation stattfand und dann ist auch nach dem mutmaßlichen Konzeptionstermin die Schwangerschaftsdauer zu berechnen. Aber selbst wenn alle diese Einschränkungen berücksichtigt werden, so gibt die Naegelesche Methode doch unsichere Resultate und die auf ihr aufgebaute Schwangerschaftsdauer kann bei vierwöchentlichem Zyklus nicht selten 8 bis 14 Tage länger sein, als erwartet wurde.

Genauer zu errechnen wäre die Schwangerschaftsdauer nach dem Zeitpunkt der vermuteten Ovulation. Aber auch diese Berechnung ist zu beanstanden, da sie einen unbekannten Faktor, die Imprägnation, enthält. Als Ovulationstermin wäre der eingangs er-

wähnte 10. bis 15. Tag nach Regelbeginn anzunehmen. Diese Tage müßten von 280 Tagen abgerechnet werden, wenn der ungefähre Niederkunftstag erhalten werden soll. Bei manchen Frauen ist der Ovulationstag ziemlich genau zu begrenzen auf Grund besonderer, in der Praxis bisher zu wenig beachteter Erscheinungen, die durch das eben bevorstehende Platzen des Graafschen Follikels oder die gerade eben entstehende Corpus-luteum-Bildung ausgelöst sein können. Zu ihnen gehört der sogenannte Intermenstrual-, Mittel- oder Ovulationsschmerz, die schmerzhafte Ovulation nach Stratz, die sogenannte Intermenstrualblutung, eine etwa eintägige Anschwellung der Mammae, eine eben angedeutete Colostrumsekretion und die zuweilen deutliche Abnahme der vom 16. bis 25. Tage nach Regelbeginn oft am ausgeprägtesten Libido sexualis. Dieser Mittelschmerz wurde schon von Ahlfeld, Fehling, Stratz, Opitz, J. Novak, Priestley, Carl Ruge, Tschirdewahn sicher von Rechts wegen mit der Zeit unmittelbar vor dem Follikelsprung in Verbindung gebracht, was der letztere Autor für einen Fall besonders wahrscheinlich machen konnte.

Die Zeit des befruchtenden Beischlafes ist mangels genügend verläßlicher anamnestischer Angaben meistens nicht feststellbar. Von Ledigen kann sie häufiger als von Verheirateten angegeben werden. Nur in der Kriegszeit war sie auch bei den Eheleuten relativ oft zu eruieren, wenn der Ehemann ins Feld gezogen und eine außereheliche Kohabitation nicht anzunehmen war. Die ersten genauen Tabellen über die Schwangerschaftsdauer nach dem vermutlichen Konzeptationstermin, dem sogenannten Terminus a quo, hat von Hecker (München 1861) veröffentlicht. Ahlfeld und Hassler sind ihm auf diesem Wege zunächst gefolgt. Nach dem Empfängnistermin wurde die Schwangerschaftsdauer mit ungefähr 270, genauer mit 267 bis 273 Tagen, das wären 38,5 Wochen angenommen. Bei der Festsetzung des Geburtstermines pflegte man aber nicht 270 zuzuzählen, sondern, weil es bequemer und schneller geht, 3 Kalendermonate und noch einmal 3 Tage zurückzurechnen. Die neueren Angaben, sowie die Kriegserfahrungen haben die Erkenntnis gebracht, daß die Schwangerschaftsdauer häufig 280 — 15 = 265 Tage beträgt, also eher etwas kürzer ist, als man früher geglaubt hatte. Man wird daher vom Datum des befruchtenden Beischlafes 3 Kalendermonate zurück und 3 bis 8 Tage zurückzuzählen haben.

Nach den vorstehenden Angaben läßt sich die Frage nach der sichersten wissenschaftlichen Berechnungsmethode der Schwangerschaftsdauer bzw. des Geburtstermines in folgender Weise beantworten:

Die Berechnung nach dem einmaligen befruchtenden Beischlaf ist wertvoller als die nach der Menses im Sinne von Naegele.

Auch die Ovulation ist als Fixpunkt zu Hilfe zu nehmen. In jedem Einzelfalle sollen grundsätzlich die drei Methoden zur Anwendung kommen.

Aber wenn auch der Geburtstermin auf den Tag genau bestimmbar ist, so darf nicht vergessen werden, daß die Berechnungen solange einen approximativen Charakter haben und Irrungen solange täglich vorkommen werden, als es keine Methode gibt, den Kopulationstermin exakt anzugeben.

Auch der Tag der erstmalig von der Schwangeren wahrgenommenen Kindesbewegungen wird ganz allgemein und selbst von Laien zur Berechnung der Niederkunft verwendet, obwohl jeder Arzt weiß, daß man auf ein rein subjektives Symptom, das von der Empfindlichkeit, Intelligenz und Beobachtungsgabe der Frau abhängig ist, keine weitgehenden Schlüsse aufbauen darf.

Noch ungenauer läßt sich das Schwangerschaftsende bestimmen auf Grund der Senkungserscheinungen des hochgraviden Uterus, also des Eintrittes des kindlichen Kopfes ins Becken. Diese werden in Lehrbüchern auf die Zeit 4 bis 6 Wochen vor dem Geburtstermin verlegt, lassen sich aber gelegentlich einmal bereits 8 Wochen zuvor subjektiv und objektiv beobachten. Diese Berechnungsmethode ist zudem nur bei Erstgebärenden zu verwerten und auch bei diesen nur, wenn kein Mißverhältnis zwischen Kopf und Becken vorhanden ist; sie erweist sich bei Zweitgebärenden schon weniger sicher; bei Mehrschwangeren, bei denen der Kindesschädel erst zu Beginn der Geburtswehen ins Becken einzutreten pflegt, als unzuverlässig.

Welches ist nun die oberste und unterste Grenze der Schwangerschaftsdauer bei einem lebenden reifen Kinde?

Diese Frage wird den medizinischen Gutachtern oft von den Gerichten gestellt, z. B. wenn es darauf ankommt, die angefochtene Ehelichkeit eines in den ersten Monaten der Ehe geborenen Kindes zu untersuchen. Im Gesetz findet man 180 Tage als unterste Grenze. Ein reifes, ausgetragenes Kind muß 48 bis 52 cm lang sein und 3000 bis 3300 g wiegen. Das Reifeminimum wird von den Autoren verschieden angegeben und schwankt zwischen 220 und 252 Tagen. In Übereinstimmung mit den in der Literatur angegebenen Zahlen werden neuerdings 230 Tage als unterste Grenze bei einem mit den Reifezeichen versehenen Kinde angesehen, trotzdem kommen aber beträchtliche Schwankungen nach unten und oben vor. Bei abnorm langer Schwangerschaftsdauer pflegt man von „Übertragung“ zu sprechen, die mit der Spätgeburt, dem „Partus serotinus“, abgeschlossen wird.

Als oberste Grenze nimmt das BGB. eine Schwangerschaftsdauer von 302 Tagen an. Manche Gynäkologen geben sie mit 310, sogar 320 Tagen an. Es ist eine Tatsache, daß das BGB. mit 302 Tagen als oberste Grenze der unehelich Geborenen sehr weit hinter der wissenschaftlichen Kenntnis zurückbleibt. Nun ist die Reife des Neugeborenen ein sehr variabler Begriff. Der dafür ausschlaggebende Länge/Gewicht-Quotient = 48 bis 52/3000 bis 3300 ist aber beträchtlichen individuellen Schwankungen unterworfen. Die Länge des Neugeborenen ist wesentlich konstanter und somit auch wertvoller für die Beurteilung des Reifegrades. Bei reifen Kindern gibt es aber sowohl eine längere als auch eine kürzere Schwangerschaftsdauer. Somit gestattet der Länge/Gewicht-Quotient des Neugeborenen keinen genauen Schluß auf die Dauer der Schwangerschaft. Einem kleinen Kinde braucht also keine kurze Schwangerschaft zu entsprechen und einem großen keine lange. Es können aber sowohl knapp reife als auch überreife Kinder gleichlange und auch die normale Schwangerschaftszeit getragen worden sein. Daraus ergibt sich, daß die frühere Anschauung, daß die Reifezeichen des Kindes sicherere und zuverlässigere Kriterien für die Schwangerschaftsdauer seien als die übrigen Berechnungsmethoden, eine nur sehr geringe Geltung haben kann. Übermäßige körperliche Entwicklung eines Neugeborenen gestattet aber keineswegs immer den Schluß auf verlängerte Schwangerschaftsdauer oder gar Übertragung und eine kurze Tragzeit ist auch bei starker körperlicher Entwicklung nicht ausgeschlossen. Eine Übertragung anzunehmen ist nur dann erlaubt, wenn auch das Längenmaß die Norm nicht unwesentlich überschreitet, wenn die Schädelknochen eine besondere Härte aufweisen und wenn die Berechnung der Schwangerschaftsdauer unter allen Vorsichtsmaßnahmen nach dem Ovulations-, Konzeptions- und Menstruationstermin zugleich stattfinden konnte.

Kritische Betrachtung.

Auf der Sitzung der Oberrheinischen Gesellschaft für Geburtshilfe und Gynäkologie sprach Hauptstein zur Frage der Tragzeitlänge beim Menschen. In gemeinsamer Arbeit mit Frau Stöckert wurden klinische Untersuchungen über diese Frage an großem Material durchgeführt. Zu diesem Zwecke wurden Tragzeiten von Kindern, die in 3 untereinander gleichen Zeitabschnitten von je 9 Jahren geboren waren, festgestellt. Der Vergleich dieser Schwangerschaftsdauern in Zeiten, in denen die Mütter unter äußerlich sehr verschiedenen Lebensbedingungen ihre Schwangerschaft durchmachten, sollte ein Beitrag zur Frage der Beeinflußbarkeit der menschlichen Schwangerschaftsdauer werden. Diese 3 verschiedenen Zeitabschnitte waren die Vorkriegszeit 1905 bis

1913, die Kriegs- und Inflationszeit 1915 bis 1923 und die Gegenwart 1929 bis 1937. Zusammenfassend stellte sich heraus, daß auch nach diesen Untersuchungen die menschliche Schwangerschaftsdauer durchschnittlich etwas länger anzunehmen ist, als man das bisher geglaubt hat. Ein Einfluß veränderter Lebensbedingungen auf die Tragzeit wurde nicht festgestellt. Runge knüpfte unmittelbar an die Ausführungen Hauptsteins an. Er wies darauf hin, daß die statistischen Berechnungen der Schwangerschaftsdauer, wie sie besonders von Wahl in den letzten Jahren vorgenommen worden sind, für die Berechnung der Dauer der einzelnen Schwangerschaften nur einen bedingten Wert besitzen. Der von Wahl angegebene Durchschnittswert von 283 Tagen wird nach dessen eigenen Feststellungen nur in 65% eingehalten. Schwankungen um eine Woche nach oben und unten sind so häufig, daß für die Errechnung des Geburtstermines im Einzelfalle die Formulierung besser erscheint, die Vignes in seiner kleinen Monographie über die Dauer der Schwangerschaft gab. Dieser führte in humorvoller Weise die Unmöglichkeit einer sicheren Rechnung vor und erklärt den, der behauptet, den Geburtstermin auf den Tag vorausbestimmen zu können, für einen Scharlatan. Runge führt weiter aus, daß, wenn schon der fragliche Termin einer etwa rechtzeitig erfolgenden Geburt statistischen Berechnungen nicht zugänglich ist, so ist doch die Anwendung dieser Methoden noch schwieriger für die extreme Begrenzung der Schwangerschaftsdauer nach oben und unten. Erinnerungstäuschung, bewußte Lüge und falsche Beurteilung des eigenen Zustandes durch die Kindesmutter ergeben besonders für den Gutachter vor Gericht eine schwierige Situation. Für die Klärung dieser Fragen muß daher das Augenmerk auf die Einzelfälle gerichtet bleiben, in welchen die Möglichkeit besteht, die subjektiven Angaben von Kindesmutter und Erzeuger möglichst weitgehend durch äußere Ereignisse zu kontrollieren, welche sich gleichzeitig abgespielt haben. Richtunggebend sind ja hier die in allen Ländern ausgeführten Untersuchungen an Frauen von Kriegsurlaubern gewesen.

Eine besondere Fehlerquelle in der Schwangerschaftsberechnung liegt aber darin, daß man als Ausgangspunkt die letzte Menstruation nimmt. Abgesehen davon, daß Verschiebungen des Zyklus auch zu einer Veränderung der Tragzeit führen, können in Verbindung mit dem Schwangerschaftseintritt Blutungen verschiedener Art auftreten, die nichts mehr mit einer Menstruation zu tun haben, nämlich die Ovulations-, die Implantationsblutung, Blutungen der Frühschwangerschaft im Sinne eines drohenden Abortes und ebenso auch echte, menstruationsähnliche Blutungen in der Schwangerschaft.

Scheinbare Schwankungen der Schwangerschaftsdauer.

Wie kommen nun die Unregelmäßigkeiten der Ergebnisse der Berechnung der Schwangerschaftsdauer zustande; denn die tägliche Erfahrung lehrt doch, daß reife Früchte nicht immer genau 280 Tage post menstruationem zur Welt kommen, sondern daß sie bald früher, bald später geboren werden. Diese Abweichungen können einmal darauf beruhen, daß man sich über den Beginn der Gravidität täuscht. Es handelt sich dann also um scheinbare Abweichungen von der Norm. Sie können ein andermal aber auch dadurch bedingt sein, daß am Ende der Schwangerschaft irgendwelche Momente den Eintritt der Geburt beschleunigen oder verzögern. In diesem Falle sind es echte Abweichungen von der Norm.

Da man den Moment der Befruchtung und der Einbettung nicht kennt, so kommen für die Berechnung der Schwangerschaftsdauer nur der erste Tag der letzten in normaler Stärke aufgetretenen Menstruation und der Tag der Konzeption in Betracht. In beiden Fällen ist man auf die Angaben der betreffenden Frau angewiesen und ist somit den bewußten oder unbewußten Fälschungen der Erinnerung ausgesetzt. Unbewußte und ungewollte Täuschungen über den Termin der letzten Menstruation oder vorherigen Regelmäßigkeit sind etwas ganz Gewöhnliches. Die bewußten Fälschungen sind weniger häufig, sie fallen aber viel stärker ins Gewicht, da die Angaben der betreffenden Frauen meist sehr bestimmt sind und auf die überzeugendste Weise begründet werden. Wenn es dann nicht gelingt, doch irgendwelche Widersprüche nachzuweisen, dann kann selbst ein sehr kritischer und erfahrener Untersucher getäuscht werden. So wurde z. B. Engelhorn als Sachverständiger vor Gericht geladen, um ein Gutachten abzugeben, ob ein Kind 367 Tage nach der Empfängnis geboren werden könne. Die Geburt des kräftigen, 56 cm langen und 4100 g schweren Kindes war am 3. April 1916 erfolgt, nachdem der Ehemann am 2. April 1915 zum letztenmal auf Urlaub gewesen war. Der Mann focht die Ehelichkeit des Kindes an; die Frau war bereit zu schwören, daß sie mit keinem anderen Manne geschlechtlich verkehrt habe. Die Frage, ob in diesem Falle eine wirklich extreme Übertragung vorlag, konnte Engelhorn ohne weiteres durch den Nachweis entscheiden, daß bei der Frau, als sie am 5. Juli 1915, also fast 5 Monate nach der Abreise des Ehemannes, die poliklinische Sprechstunde der Jenaer Universitäts-Frauenklinik aufgesucht hatte, nach den dort gemachten Aufzeichnungen ein gänseeigroßer, dem 2. Monat der Schwangerschaft entsprechender Uterus festgestellt worden war; der Beginn der Gravidität mußte also frühestens auf Ende Juni und nicht, wie die Kindesmutter behauptete, auf Anfang April fallen. Mit dem ärzt-

lichen Untersuchungsergebnis stimmte auch der Geburtstermin ausgezeichnet überein. Man sieht also, wie vorsichtig man bei der Beurteilung in ähnlich gelagerten Fällen sein muß.

Aber wenn auch die Angaben der Frauen vollkommen den Tatsachen entsprechen, kann eine Verlängerung oder Verkürzung der Schwangerschaft dadurch vorgetäuscht werden, daß zwischen der Menstruation und der Konzeption einerseits und der Befruchtung, also dem eigentlichen Beginn der Schwangerschaft anderseits verschieden lange Zeit vergeht.

Abweichungen von der durchschnittlichen Schwangerschaftsdauer post menstruationem können dadurch zustande kommen, daß trotz gleichbleibender Schwangerschaftsdauer post conceptionem, die Konzeption (nach Zangemeister die zur Eibefruchtung führende Kohabitation) verschieden lange Zeit nach der Menstruation stattfindet. Ist die letzte Regel z. B. am 1. Januar eingetreten und die Konzeption am 7. Januar erfolgt, dann kommt, bei einer postkonzeptionellen Schwangerschaftsdauer von 273 Tagen, das Kind am 7. Oktober = 280 Tage post menstruationem zur Welt. Findet nun aber die Konzeption am 14. Januar statt und erfolgt die Geburt 273 Tage post conceptionem, dann kommt das Kind am 13. Oktober = 286 Tage post menstruationem zur Welt. Und erfolgt die Konzeption erst kurz vor dem Termin der ersten ausgebliebenen Regel, z. B. am 25. Januar, dann tritt die Geburt bei einer postkonzeptionellen Schwangerschaftsdauer von 273 Tagen am 24. Oktober ein, also 297 Tage post menstruationem. Es erscheint also die Schwangerschaftsdauer post menstruationem trotz gleichbleibender Schwangerschaftsdauer post conceptionem um so länger, je weiter der Konzeptionstermin vom ersten Tag der letzten Regel entfernt ist und um so kürzer, je näher der Konzeptionstermin dem ersten Tag der letzten Menstruation liegt.

Es gibt ferner noch die antemenstruelle Konzeption, d. h. die Konzeption ist vor der letzten in normaler Stärke aufgetretenen Menstruation erfolgt (Zangemeister). Davon zu trennen ist die noch nicht sicher bewiesene antemenstruelle Imprägnation. Bei dieser erfolgt die Befruchtung, also die Vereinigung von Sperma und Ei, vor der letzten Menstruation. Nach diesen Überlegungen kommen die Schwankungen der Schwangerschaftsdauer post conceptionem dadurch zustande, daß die Spermatozoen verschieden lange Zeit auf das Ei warten müssen. Ist dagegen bei der Konzeption schon ein Ei da, dann kann die Befruchtung gleich erfolgen. Nimmt man nun an, daß die Schwangerschaftsdauer post imprägnationem stets gleich ist, dann müßte in allen Fällen, in denen das Ei schon auf die Spermatozoen wartet, die Schwangerschaftsdauer gleich sein. Man müßte also dann bei großen statistischen Zusammenstellungen für die Konzeptionen, die in der 2. Hälfte des Zyklus erfolgt sind, annähernd gleiche Werte er-

halten. Die bisher vorliegenden Statistiken haben aber eine derartige Gesetzmäßigkeit bis heute noch nicht erkennen lassen.

Echte Schwankungen der Schwangerschaftsdauer.

Echte Schwankungen der Schwangerschaftsdauer können auf Momenten beruhen, denen heute ein Einfluß auf die Schwangerschaftsdauer zugeschrieben wird, die einerseits bei der Mutter und anderseits in der Frucht liegen. Zu den „mütterlichen Eigenarten" (Zangemeister) gehören erstens das Alter, zweitens die Zahl der Schwangerschaften, drittens die Ernährung, viertens die körperlichen Anstrengungen, fünftens Jahreszeit und sechstens Konstitution und Habitus. Ad 1. Zunahme der mittleren Schwangerschaftsdauer bis zum 35. Lebensjahr um 4 bis 5 Tage, dann wieder Abnahme. Ad 2. Unterschiede in der Schwangerschaftsdauer bei Erst- und Mehrgebärenden (nach Zangemeister besteht kein Unterschied). Ad 3. Mangelhafte Ernährung verzögert die Entwicklung der Frucht. Das trägere Wachstum wird dadurch ausgeglichen, daß die Frucht entsprechend länger im Uterus bleibt. Ad 4. Nach Astengo dauert die Schwangerschaft bei ruhiglebenden Frauen im Durchschnitt 20 Tage länger. Ad 5. Nach v. Winkel ist die durchschnittliche Schwangerschaftsdauer der im Sommer geborenen Kinder 277, der im Winter geborenen Kinder 279 Tage. Ad 6. Issmer berechnete die mittlere Dauer der Schwangerschaft bei kräftigen Frauen auf 278 Tage, bei schwächlichen Frauen auf 276 Tage post menstruationem. Ferner sollen nach Issmer die Schwangerschaft bei Blondinen länger dauern als bei den im allgemeinen lebhafteren Brünetten.

Nach Zangemeister hängt nun aber auch der Geburtseintritt nicht allein von den „mütterlichen Eigenarten" ab, sondern außerdem auch von dem Entwicklungsgrade der Frucht, und zwar erfolgt die Geburt in der Regel dann, wenn die Frucht eine Körperlänge von 50 bis 51 cm erreicht hat. Zu diesem Schlusse kam Zangemeister auf Grund von statistischen Zusammenstellungen, welche ergaben, daß Früchte von 50 cm und mehr teils längere Zeit vor, teils auch erst längere Zeit nach dem durchschnittlichen Schwangerschaftsende geboren werden können. Daraus schloß er, daß der Entwicklungsgrad von 50 bis 51 cm sehr verschieden schnell erreicht werden kann (gerechnet vom ersten Tag der letzten Regel). Erreicht eine Frucht schon längere Zeit vor dem durchschnittlichen Schwangerschaftsende post menstruationem eine Länge von 50 bis 51 cm, dann muß sie verhältnismäßig rasch gewachsen sein. Kommt eine 50 bis 51 cm lange Frucht erst längere Zeit nach dem durchschnittlichen Schwangerschaftsende post menstruationem zur Welt, dann muß sie verhältnismäßig langsam gewachsen sein.

Weiter errechnete Zangemeister, daß abnorm schnell wachsende Früchte entweder zur Welt kommen, wenn sie 50 bis 51 cm lang sind (dann ist die Schwangerschaftsdauer zu kurz) oder wenn die Schwangerschaft 281 bis 300 Tage gedauert hat (die Frucht ist dann zu groß). Abnorm langsam wachsende Früchte pflegen geboren zu werden entweder nach Ablauf von 261 bis 280 Tagen post menstruationem (sie sind dann zu klein), oder wenn sie 50 bis 51 cm lang geworden sind (sie sind dann übertragen).

Issmer errechnete zwischen der Schwangerschaftsdauer männlicher und weiblicher Früchte einen Unterschied, und zwar ist die Schwangerschaftsdauer bei Knaben 278 Tage post menstruationem und 267 Tage post conceptionem. Bei Mädchen 279 Tage post menstruationem und 268 Tage post conceptionem.

Aus dem Material Zangemeisters betrug die Schwangerschaftsdauer post menstruationem bei Knaben 278 und bei Mädchen 280 Tage. Da das Gewicht und die Länge bei Knaben im Durchschnitt etwas größer ist als bei Mädchen, so scheinen die Knaben im allgemeinen rascher zu wachsen als die Mädchen.

Man muß sich aber nun im klaren sein, daß sich von keinen der angeführten Momenten mehr als die Möglichkeit eines Einflusses auf die Schwangerschaft behaupten läßt. Nun hat aber der statistische Beweis in bezug auf ätiologische Bedeutung zur Voraussetzung, daß sich das betreffende Material nur in einem Merkmal unterscheidet. Wenn aber eine Mehrheit von Unterscheidungsmerkmalen vorhanden ist, dann ist es oft unmöglich, auf statistischem Wege zu entscheiden, welches von diesen Merkmalen zu den beobachteten Häufigkeitsunterschieden in den verglichenen Maßen in Beziehung gesetzt werden soll oder in welchem Verhältnis es sich an diesen beteiligt (v. Gruber). Will man z. B. vergleichen, welchen Einfluß das Alter von Graviden auf die Dauer der Schwangerschaft hat, dann sind die betreffenden Frauen nicht nur in ihrem Alter verschieden, sondern auch hinsichtlich der Zahl der Schwangerschaften, ferner Konstitution, soziale Lage, Ernährung usw. Jedem dieser einzelnen Merkmale wird aber wiederum ein Einfluß auf die Schwangerschaftsdauer zugeschrieben, woraus sich also ergibt, daß die statistischen Zusammenstellungen im Falle der Berechnung der Schwangerschaftsdauer bei den einzelnen Individuen selbst völlig bedeutungslos sind.

Eigene Untersuchungen.

Ich habe nun an Hand des Materials der geburtshilflich-gynäkologischen Abteilung der St. Hedwig-Klinik Mannheim versucht, die Schwangerschaftsdauer beim Menschen nachzuprüfen. Das Material der Klinik ist insofern für eine derartige Untersuchung besonders deshalb interessant, weil es ein Material aus bestimmten

Bevölkerungsschichten darstellt und durch seine engere Umgrenzung einheitlicher ist als dasjenige großer Kliniken. Es lassen sich auch in dem engeren Rahmen dieses Krankengutes anamnestische Angaben der Patientinnen leichter nachprüfen, weil weitaus der größte Teil der untersuchten Fälle schon bei Beginn ihrer Gravidität von demselben Untersucher ärztlich betreut worden sind.

Bei den Untersuchungen handelt es sich um zirka 5000 Geburten aus den Jahrgängen 1929 bis 1938. Von diesen 5000 waren nur 2000 verwertbar. Unberücksichtigt blieben alle Fälle, bei denen der erste Tag der letzten Regel nicht einwandfrei bekannt war. Ferner mußte die Frucht ein Mindestmaß von 48 cm oder ein Höchstmaß von 54 cm aufweisen. Das Mindestgewicht mußte 2800 g sein und die Früchte mußten alle Zeichen der Reife haben. Unberücksichtigt blieben die Mehrlingsgeburten, die Entbindungen mit Kunsthilfe, die Geburten, bei denen der Wehenbeginn nicht

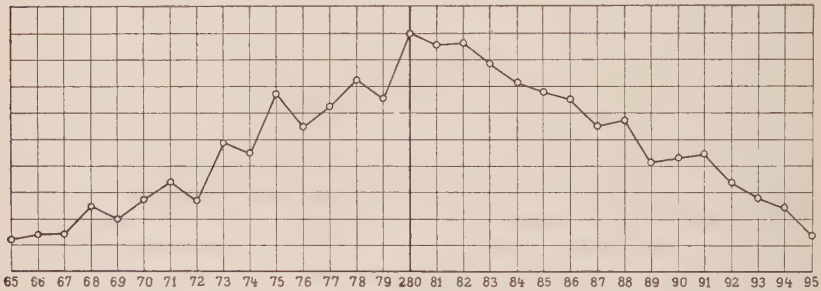

Abb. 1.

spontan erfolgte und ebenso blieben unberücksichtigt die Geburten, bei denen der Geburtsbeginn aus irgendeinem Grunde aus der Krankengeschichte nicht genau hervorging.

Ich habe bei meiner Arbeit den Geburtsbeginn mit dem Beginn regelmäßiger Wehentätigkeit angenommen, und zwar deshalb, weil der Geburtsverlauf im Sinne der Geburtsbeschleunigung häufig von der normalen Erwartung abweicht. Zu dieser schmerzarmen Geburtsleitung durch Abkürzung der Geburtsdauer nach Laemmle wird auch heute noch ausschließlich das Präparat Thymophysin verwendet. Es wurden in den Jahren seit der Veröffentlichung 1931 bis 1940 verschiedene Präparate versucht, man ist jedoch immer wieder zum Thymophysin zurückgekehrt, das sich an Zuverlässigkeit jedem anderen überlegen gezeigt hat. Es sei hier nebenbei erwähnt, daß sich auch die Zangenfrequenz durch dieses Verfahren in den ganzen Jahren auf der gleich niedrigen Stufe gehalten hat.

Ich glaube jedoch ein falsches Bild von diesen Untersuchungen zu liefern, wenn ich diesen häufig beschleunigten Geburtseintritt

als Ausgangspunkt nehme und habe deshalb den Beginn regelmäßiger Wehen gewählt.

Die graphische Darstellung dieser Untersuchung ergibt eine Kurve, bei der ich als unterste Grenze 265 Tage, als oberste 295 Tage angenommen habe. Zwischen 278 und 286 Tagen fanden sich die dichtesten Werte. Das arithmetische Mittel wäre also 282 Tage. (Abb. 1.)

Bleibt man also bei der landläufigen Berechnungsart der Schwangerschaftsdauer nach Naegele, so müßte nach diesen Untersuchungen der Praktiker nach Abzug von 3 Monaten vom ersten Tag der letzten Regel gerechnet nicht 7, sondern 9 Tage addieren.

Der Vollständigkeit halber und weil gerade derartige Ausnahmefälle bei der Beurteilung unserer Frage ein besonderes Interesse verdienen, möchte ich zum Schluß noch 11 Fälle aufführen, bei denen die Tragzeitlänge 300 Tage und mehr betrug. Es handelt sich um 11 Fälle, bei denen einwandfrei eine Tragzeit über 300 Tage festgestellt werden konnte. In allen Fällen kamen frische Kinder, die die üblichen Reifezeichen aufwiesen und nach Gewicht und Länge nicht oder nur unwesentlich von der Norm abwichen, zur Welt.

Der Begriff der abnorm langen Schwangerschaftsdauer (Spätgeburt, Partus serotinus) wird verschieden definiert. v. Winckel spricht dann von Spätgeburt, „wenn der Fötus länger als 41 Wochen im Uterus verweilt hat". v. Jaschke und Pankow bezeichnen als Spätgeburt den „Eintritt der Geburt 300 Tage oder mehr nach der letzten Menstruation". Wir selbst verstehen ebenso wie Bumm-Carl Ruge II — aus rein praktischen Erwägungen — unter Spätgeburten die Fälle mit einer Empfängniszeit von mehr als 302 Tagen.

Fall 1.

Es handelt sich um eine II-Para mit 28tägigem regelmäßigem Zyklus. Der 1. Tag der letzten Regel war der 6. Juni 1936. Nach Naegele war der Geburtstermin der 13. April 1937. In Wirklichkeit wurde nach einer komplikationslos verlaufenden Schwangerschaft am 14. Mai 1937 ein lebensfrisches Kind mit allen Zeichen der Reife geboren. Es war 3870 g schwer und 51 cm lang. Die Tragzeitlänge betrug 311 Tage post menstruationem.

Fall 2.

24jährige II-Para. Der 28tägige Zyklus zeigt Schwankungen von ± 3 Tagen. Der 1. Tag der letzten Regel war der 4. Juli 1936. Der errechnete Geburtstermin nach Naegele der 11. April 1937. Am 13. Mai 1937 kam ein frisches mit allen Reifezeichen versehenes Kind von 3920 g Gewicht und 51,5 cm Länge zur Welt. Tragzeitlänge 312 Tage.

Fall 3.

29jährige II-Para. Zyklus immer unregelmäßig. Der 1. Tag der letzten Regel war der 3. Juni 1937. Der Geburtstermin nach Naegele der 10. März 1938. Der Tag der Niederkunft der 6. April 1938. Das Kind war 3440 g schwer und 53 cm lang und wies keine Besonderheiten auf. Tragzeitlänge 307 Tage.

Fall 4.

25jährige I-Para mit ebenfalls unregelmäßigem Zyklus. Der 1. Tag der letzten Regel war der 6. Juli 1935. Der Niederkunftstermin nach Naegele der 13. April 1936. In Wirklichkeit kam am 5. Mai 1936 ein lebensfrisches, mit den Reifezeichen versehenes Kind von 3950 g Gewicht und 52 cm Länge zur Welt. Die Tragzeit betrug 302 Tage.

Fall 5.

36jährige I-Para. 1. Tag der letzten Regel 22. August 1935. Geburtstermin nach Naegele 25. Mai 1936. Entbindung 30. Juni 1936. Das Kind war 3700 g schwer ohne Besonderheiten. Tragzeitlänge 312 Tage.

Fall 6.

22jährige I-Para. Zyklus regelmäßig. 1. Tag der letzten Regel 7. November 1935. Im 7. Monat trat infolge eines Sturzes eine Blutung ein. Die Patientin war 5 Tage in der Klinik. Der errechnete Geburtstermin nach Naegele war der 14. August 1936. Am 8. September 1936 wurde ein 3020 g schweres, 51 cm langes, reifes Kind geboren. Tragzeitlänge 305 Tage.

Fall 7.

22jährige II-Para. Zyklus regelmäßig. 1. Tag der letzten Regel 10. Oktober 1935. Geburtstermin nach Naegele 22. Juli 1936. Niederkunft am 27. August 1936. Das Kind war 4150 g schwer und 54 cm lang. Tragzeitlänge 315 Tage. Schwangerschaft komplikationslos.

Fall 8.

33jährige I-Para. Zyklus regelmäßig, 28tägig. 1. Tag der letzten Regel 7. Februar 1935. Tag der Niederkunft nach Naegele 14. November 1935, tatsächlich 6. Dezember 1935. Kind 3020 g schwer und 52 cm lang, mit allen Reifezeichen versehen und lebensfähig. Tragzeitlänge 303 Tage.

Fall 9.

29jährige II-Para. Zyklus regelmäßig. 1. Tag der letzten Regel 8. Dezember 1935. Niederkunftstermin nach Naegele 15. September 1936, tatsächlich 5. Oktober 1936. Das Kind war 4070 g schwer und 56 cm lang, lebensfrisch, mit den Zeichen der Reife. Tragzeitlänge 300 Tage.

Fall 10.

23jährige I-Para. Zyklus regelmäßig. 1. Tag der letzten Regel 6. Dezember 1934. Errechneter Geburtstermin nach Naegele 13. September 1935. Tatsächliche Niederkunft am 10. Oktober 1936. Kind ebenfalls lebensfrisch mit den Reifezeichen versehen, 3510 g schwer und 50 cm lang. Tragzeitlänge 307 Tage.

Fall 11.

28jährige I-Para. Zyklus unregelmäßig. 1. Tag der letzten Regel 28. Februar 1933. Tag der Niederkunft nach Naegele 5. Dezember 1933. Am 4. Januar 1934 wurde ein 3800 g schweres, 53 cm langes Kind geboren, das mit den Reifezeichen versehen war. Die Schwangerschaft war ohne Besonderheiten. Die Tragzeitlänge betrug 310 Tage.

Wir haben also 8 Fälle mit Tragzeiten von 300 bis 315 Tagen mit regelmäßiger, meist 28tägiger Zyklusangabe und 3 Fälle mit unregelmäßiger, verlängerter Zyklusangabe von 303 bis 310 Tagen. Eine Nachprüfung der Zyklusangabe ist leider, wie so häufig, nicht möglich gewesen und es erscheint uns die Annahme berechtigt, in manchen Fällen in der Zyklusangabe einen unsicheren Faktor zu sehen. Trotzdem glauben wir in den meisten Fällen berechtigt zu sein, eine tatsächliche Tragzeit von über 300 Tagen bei normalem, reifem Kind anzunehmen.

Zusammenfassung.

Ich habe mich bemüht, in der vorliegenden Arbeit aufzuzeigen, wie wichtig es wäre, in mannigfacher Hinsicht den genauen Geburtstermin festlegen zu können. Ich habe auch zu zeigen versucht, daß objektive und subjektive Daten benützt werden müssen, um zu einem Ergebnis zu gelangen.

Wenn ich auf Grund der Untersuchungen die Naegelesche Additionszahl von 7 auf 9 Tage erhöht gefunden habe, so habe ich damit ein Ergebnis gehabt, wie es auch andere Untersucher in unserer Zeit gefunden haben. Denn bei fast allen Arbeiten wurde die Zahl 7 um 2 oder mehrere Tage überschritten.

Im übrigen schließe ich mich voll und ganz den Ausführungen Runges an, der wie Vignes derselben Meinung ist, daß eine sichere Festsetzung des Geburtstermines aus den verschiedensten Gründen bis heute nicht gegeben werden kann.

*

Zum Schluß ist es mir ein besonderes Bedürfnis, dem Referenten Herrn Prof. Runge für die Annahme der Arbeit und die freundliche Übernahme des Referates sowie Herrn Dr. K. Laemmle für die Überlassung der Arbeit und die Unterstützung bei deren Anfertigung meinen aufrichtigen Dank zu sagen.

Literaturangabe.

Ahlfeld: Über die Dauer der Schwangerschaft. Mon. f. Geb. 1869, XXXIV, S. 180.

— Zeitpunkt der Konzeption und der Dauer der Schwangerschaft. Zbl. f. Gyn. 1915, Nr. 45, S. 779.

Astengo: Beziehungen des Fruchtgewichtes zur Dauer der Schwangerschaft. Ref. Zbl. f. Gyn. 1907, S. 197.

Bumm und Carl Ruge II: Über Ovulation, Corpus luteum und Menstruation. Arch. f. Gyn. 1913, C, S. 20.

Engelhorn: Übertragung. Ref. M. med. Woch. 1917, LXIV.

Fraenkel, L.: Das zeitliche Verhalten von Menstruation und Ovulation. Zbl. f. Gyn. 1911, S. 1591.

Grosser: Ovulation und Menstruationstermin. Anat. Anz. 1914, XLVII.

— Ovulation und Implantation und die Funktion der Tube beim Menschen. Arch. f. Gyn. 1919, CX, S. 297.

Hassler: Über die Dauer der Schwangerschaft. Inaug.-Diss. Zürich 1876.

Halban-Köhler: Die Beziehungen zum Corpus luteum und Menstruation. Arch. f. Gyn. 1914, CIII, S. 575.

Hauptstein: Tragzeit beim Menschen. Zbl. f. Gyn. 1939, Nr. 17.

Issmer: Über die Zeitdauer der menschlichen Schwangerschaft. Arch. f. Gyn. 1889, XXXV, S. 310.

Kehrer, E.: Physiologie der Schwangerschaft. Halban-Seitz VI, 2. Teil, S. 950 bis 962.

Loewenhardt: Die Berechnung und Dauer der Schwangerschaft. Arch. f. Gyn. 1872, III, S. 456.

Laemmle: Schmerzarme Geburt durch Verkürzung der Geburtsdauer bei weitgehender Vermeidung von Zangenoperationen. Arch. f. Gyn., Bd. 144.

Meyer, Robert und Carl Ruge II: Über Corpus-luteum-Bildung und Menstruation in ihrer zeitlichen Zusammengehörigkeit. Zbl. f. Gyn. 1913, S. 50.

Miller, John: Corpus luteum, Menstruation, Gravidität. Arch. f. Gyn. 1914, CI, S. 568.

Nürnberger: Abnorme Schwangerschaftsdauer. Halban-Seitz VII, 1. Teil, S. 365 bis 375.

— Klinische und experimentelle Untersuchungen über die Lebensdauer der menschlichen Spermatozoen. Mon. f. Geb. u. Gyn. 1920, LIII, S. 87.

Pryll: Kohabitationstermin und Kindergeschlecht. M. med. Woch. 1916, Nr. 45, S. 1579.

Runge: Die langdauernde Schwangerschaft. Zbl. f. Gyn. 1939, Nr. 17.

Graf Spee: Anatomie und Physiologie der Schwangerschaft. Döderlein 1915, I, S. 47.

Siegel: Bedeutung des Kohabitationstermins für die Befruchtungsfähigkeit der Frau. M. med. Woch. 1916, Nr. 21, S. 748.

— Beiträge zur menschlichen Schwangerschaftsdauer. Zbl. f. Gyn. 1921, Nr. 28, S. 984.

Stratz: Wachstum und Proportionen der Menschen vor und nach der Geburt. Arch. f. Anthropol. N. F. VIII, S. 287.
Tschirdewahn: Über Ovulation, Corpus luteum und Menstruation. Zeitschrift f. Geb. u. Gyn. 1921, LXXXIII, S. 80.
Vignes: Monographie über die Dauer der Schwangerschaft.
Wahl: Zit. M. med. Woch. 1938, Nr. 16.
v. Winckel: Winckel 1903 I, 1. Hälfte. S. 648; Volkmann 1901. Nr. 292/293.
— Über die Dauer der Schwangerschaft in D. Kl. am Eingang des 20. Jahrhunderts, IX, S. 16.
Zangemeister: Konzeption. Arch. f. Gyn., CVII, S. 413.
— Schwangerschaftsdauer bei Kriegskindern. Arch. f. Gyn., CVII. S. 461.
— Einfluß der Tagesarbeit auf Wehenbeginn. Arch. f. Gyn., CVII. S. 456.
— Durchschnittliche Schwangerschaftsdauer. Arch. f. Gyn., CVII, S. 464.

Lebenslauf.

Als Sohn des Restaurateurs Heinrich Heiler und seiner Frau Auguste, geborene Preis, wurde ich am 28. September 1908 in Mannheim geboren.

Ich besuchte in Mannheim die Volksschule und kam dann in das Realgymnasium II (Lessing-Schule, Mannheim), wo ich auch die Reifeprüfung ablegte.

Dann studierte ich zuerst in Heidelberg und München fünf Semester Chemie, bis ich dann meine Neigung zum ärztlichen Beruf entdeckte. Am 18. Februar 1939 bestand ich in Heidelberg das medizinische Staatsexamen.

Anschließend war ich als Medizinalpraktikant im Städtischen Krankenhaus Mannheim auf der inneren Abteilung und bin nun seit 1. August 1939 auf der chirurgischen Abteilung. Die Approbation erhielt ich am 1. September 1939. Seit dieser Zeit arbeite ich als Assistenzarzt an der chirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses Mannheim.